ИЗВѢСТІЕ

О

ПЛАТИНОВОМЪ ПРОИЗВОДСТВѢ

ВЪ РОССІИ.

Читана Полковникомъ Соболевскимъ на Нѣмецкомъ языкѣ въ Собраніи общества Германскихъ Естество-испытателей и врачей, бывшее въ Штутгардтѣ въ Сентябрѣ 1834 года.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ КАРЛА КРАЙЯ.

1835.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Цинсурный Комитетъ три экземпляра.

С. Петербургъ, Марта 21 дня 1835 года.

Ценсоръ *А. Крыловъ*



Обрѣтеніе платины въ предѣлахъ Россіи составляетъ замѣчательную эпоху въ исторіи сего металла. Извѣстно, что прежде того находима она была только въ двухъ мѣстахъ Южной Америки, и что съ самаго начала появленія ея Испанское Правительство, встревоженное опасеніемъ мнимой неудоборазличаемости платины отъ золота, строжайше воспретило вывозъ ея, и повелѣло истреблять публично все количество сырой платины, собранной въ теченіе каждаго года при промывкѣ Американскихъ золотоносныхъ россыпей. Сіе запрещеніе существовало почти до начала нынѣшняго столѣтія и содѣлывало платину столь рѣдкою, что употребленіе ея въ житейскомъ быту, по необходимости, было ничтожное.

Въ послѣдствіи труды многихъ ученыхъ ознакомили свѣтъ съ отличительными свойствами сего металла и доказали неосновательность опасенія относительно поддѣлыванія золота по-

средствомъ платины. Съ разсѣяніемъ сего опасенія ослабѣло и прежнее запрещеніе вывозить платину изъ Америки, и около 1808 года, появились во Франціи платиновыя издѣлія, достойныя замѣчанія по величинѣ и назначенію своему. Это были большіе котлы для фабрикъ, колбы и тому подобныя вещи. Но и въ сіе время употребленіе платины оставалось весьма ограниченнымъ; ибо, соединивъ вмѣстѣ всю добычу сырой платины изъ рудниковъ Бразиліи, Колумбіи и открытыхъ въ послѣдствіи въ Гаити, количество оной не составляло ежегодно болѣе 25 пудъ ($8\frac{1}{3}$ центнеровъ).

Въ семъ положеніи находилось платиновое производство, когда въ 1822 году усмотрѣли присутствіе платины въ золотоносныхъ россыпяхъ хребта Уральскаго. Въ 1824 году открыты тамъ настоящіе платиновые пріиски и начата разработка ихъ. Съ того времени добыча сего металла, постепенно увеличиваясь, возрасла до нынѣшняго полученія онаго въ годъ по сту десяти пудъ и болѣе (около 36 центнеровъ Кельнскаго вѣсу), и Россія, узрѣвъ себя обладательницею богатѣйшихъ платиновыхъ рудниковъ въ свѣтѣ, какъ по содержанію, такъ и по количеству добываемаго изъ оныхъ металла, не затруднилась установить, въ 1828 году, выдѣлку платиновой монеты. Сею мѣрою не только утвердилась цѣна самой платины, но

и положено надежное основанiе къ постоянному производству платиноваго промысла въ Россiи. Въ первые годы, съ открытiя платиновыхъ рудниковъ, добыча сырой платины была менѣе значительна, однако вообще съ половины 1824 года по 1 Января 1834 года, добыто оной болѣе 678 пудъ, или около 224 центнеровъ, и обработкою получено было чистой платины до 476 пудъ, изъ коихъ 460 пудъ составляющихъ болѣе 153 центнеровъ Кельнскаго вѣсу обращено въ монету, суммою по установленнымъ цѣнамъ на 8,186,620 рублей, и около 16 пудъ употреблено на дѣло сосудовъ для раздѣленiя золота отъ серебра. Не было еще примѣра, чтобы въ другихъ мѣстахъ обработано было столько сырой платины. Богатство Уральскихъ платиновыхъ рудниковъ позволяетъ добывать ежегодно гораздо болѣе выше показаннаго количества сырой платины, ибо ни одинъ изъ таковыхъ рудниковъ не оказался уже выработаннымъ; но по собственнымъ расчетамъ владѣльцевъ, въ настоящее время они ограничиваются означеннымъ здѣсь количествомъ, не желая отнять безмѣрное число рабочихъ людей отъ другихъ металлургическихъ производствъ Сибирскаго края.

Не имѣя въ предметѣ описывать здѣсь мѣстонахожденiй Уральской платины, ограничусь я замѣчанiемъ, что въ Уралѣ до сего

времени платина обрѣтена только въ россыпяхъ, изъ коихъ богатѣйшія, находящіяся въ округѣ Тагильскихъ заводовъ, принадлежащихъ наслѣдникамъ Николая Никитича Демидова, залегаютъ, подъ наносомъ чернозема, въ небольшой глубинѣ и состоятъ изъ мелкихъ валуновъ, смѣшанныхъ съ глинистымъ пескомъ зеленосѣраго цвѣта, обнаруживающихъ видомъ своимъ явное происхожденіе ихъ отъ разрушенія окрестныхъ роговообманковыхъ и змѣевиковыхъ горъ. Пески сіи содержатъ въ себѣ сырой платины отъ $\frac{1}{4000}$ до $\frac{3}{4000}$. Она представляется иногда въ видѣ мелкихъ зеренъ, иногда въ видѣ бляшекъ и нерѣдко попадается кусочками замѣчательной величины. Въ Іюнѣ 1827 года найденъ былъ кусокъ самородной платины вѣсомъ въ 10 фунтовъ 54 золотника, а въ Мартѣ 1831 года найденъ другой кусокъ вѣсомъ 19 фунтовъ $52\frac{1}{2}$ зол. Послѣ того еще найдены: одинъ кусокъ вѣсомъ 20 фун. 34 зол., одинъ вѣсомъ 19 фун. 24 зол. и два куска слишкомъ по тринадцати фунтовъ.

Уральская сырая платина, въ составныхъ частяхъ своихъ, сходствуетъ совершенно съ Американскою сырою платиною. Подобно сей послѣдней, она представляется въ трехъ видахъ, различествующихъ между собою большимъ или меньшимъ содержаніемъ чистой платины. Въ ней находятся также обыкновенные

спутники платины, какъ то: палладій, родій, осмій и иридій, количественное содержаніе коихъ опредѣлено было въ точности тщательными изслѣдованіями Г. Берцеліуса.

Помянутые три вида сырой Уральской платины суть слѣдующіе:

1) *Гороблагодатская сырая платина*, находимая въ округѣ казенныхъ Гороблагодатскихъ заводовъ. Она представляется въ видѣ ровнаго сѣраго песка, въ коемъ изрѣдка попадаются и блестки, нѣсколько обтертыя; въ ней содержится до 88 процентовъ чистой платины. Ежегодно добывалось оной отъ одного до трехъ пудъ. Сего же вида сырая платина встрѣчается въ дачахъ, принадлежащихъ Графини Полье. Сей послѣдней платины добывалося до двухъ пудъ въ годъ.

2) Тагильская сырая платина, обрѣтаемая въ вершинахъ Уральскаго Хребта, въ дачахъ, принадлежащихъ заводамъ наслѣдниковъ Н. Н. Демидова. Она встрѣчается въ видѣ крупнаго чернаго песка, состоящаго большею частію изъ угловатыхъ зеренъ. Въ ней попадаются кусочки самородной платины нарочитой величины, представляющіеся иногда въ плотномъ сплошномъ видѣ, иногда же образуютъ небольшія скучившіяся массы. Она содержитъ чистой платины до 70 процентовъ и отъ 3 до 5 процентовъ иридія; что впрочемъ зависитъ отъ

порядка, наблюдаемаго при промывкѣ. Обыкновенно наибольшая часть иридія содержится въ мельчайшемъ черномъ порошкѣ, сопутствующемъ сырой платинѣ; иногда при промывкѣ песковъ получаютъ сей порошокъ вмѣстѣ съ платиною, иногда же отмываютъ оный тщательно. Весьма естественно, что въ обоихъ сихъ случаяхъ содержаніе чистой платины, равно какъ и иридія, не можетъ быть одинаково. Сего вида сырой платины добывается нынѣ ежегодно болѣе ста пудъ (около 34 центнеровъ). Владѣльцы сихъ платиновыхъ россыпей вносятъ въ казну натурою ежегодно по пятнадцати процентовъ со всего добытаго количества сырой платины, за право владѣнія землями, на которыхъ заводы ихъ построены, и которыя предкамъ ихъ отведены были отъ казны безденежно.

3) Осміистый иридій, встрѣчаемый въ разныхъ мѣстахъ хребта Уральскаго на протяженіи болѣе 500 верстъ. Онъ представляется обыкновенно въ видѣ плоскихъ, листоватыхъ, весьма блестящихъ зеренъ и содержитъ въ себѣ чистой платины только отъ двухъ до десяти процентовъ. Оный получается при промывкѣ золотоносныхъ песковъ и не составляетъ предмета особой разработки. Его получается ежегодно до двухъ пудъ. Сюда принадлежитъ сырая платина: Златоустов-

скихъ, Верхъ-Исетскихъ, Невьянскихъ, Билимбаевскихъ и нѣкоторыхъ другихъ заводовъ.

Препятствіемъ къ скорому распространенію употребленія платины въ прежніе годы, служила не одна выше замѣченная рѣдкость сего металла; много старанія требовалось для преодолѣнія затрудненій, встрѣчаемыхъ при отдѣленіи чистой платины и приведеніи ея въ ковкое состояніе изъ минерала столь сложнаго, неудобоплавимаго и только растворимаго въ сильнѣйшихъ кислотахъ.

Между многими средствами, предложенными для обращенія сырой платины въ ковкое состояніе, долгое время исключительно употребляли способъ Парижскаго Ювелира Жанетти, основанный на способности мышьяка легко сплавляться съ платиною. Извѣстно, что таковые сплавки подвергали сначала выжиганію, и по выкуркѣ всего мышьяка, получали чрезъ проварку, ковкую платину. Способъ сей сколько неудобенъ для обработки большихъ количествъ платины, столько и опасенъ для производителей работы, и потому въ послѣдствіи вовсе оставленъ. Вмѣсто онаго придумали Г. Бреанъ въ Парижѣ, и Г. Вольстонъ въ Лондонѣ другіе способы обработки платины, и дѣломъ симъ въ продолженіе многихъ лѣтъ занимались каждый по себѣ съ большимъ успѣ-

хомъ, сохраняя втайнѣ употребляемыя ими средства.

При учрежденіи платиноваго производства въ Россіи, для опредѣленія относительнаго достоинства извѣстныхъ способовъ обработки платины были предварительно повторены опыты, произведенные по сему предмету въ другихъ мѣстахъ, и хотя о способахъ, придуманныхъ Гг. Бреаномъ и Вольстономъ въ то время еще ничего обнародовано не было, но внимательное наблюденіе дѣйствія возвышенной температуры на платину въ губчатомъ видѣ, вскорѣ указало тѣ пріемы, которые въ семъ случаѣ потребны, для достиженія надлежащаго успѣха, и съ 1826 года въ Лабораторіи Горнаго Корпуса начали весьма удовлетворительно обращать чистую платину въ ковкое состояніе безъ малѣйшаго заимствованія какихъ либо свѣдѣній о способахъ, употребляемыхъ Гг. Бреаномъ и Вольстономъ.

Съ того времени, очищеніе и обработка всей добываемой въ Россіи сырой платины производится постоянно въ означенномъ заведеніи весьма большими количествами; способы для сего употребляемые доведены, какъ кажется, до возможнѣйшей простоты, надежности и дешевизны. Въ нѣкоторыхъ періодическихъ изданіяхъ были уже помѣщены свѣдѣнія о С. Петербургскомъ производствѣ очищенія сырой

платины, но бывъ заимствованы изъ бѣглыхъ замѣчаній путешественниковъ, свѣдѣнія сіи представлены невѣрно и сбивчиво.

Занимаясь съ самаго начала, по порученію Правительства, помянутою обработкою, нахожусь я въ возможности исправить погрѣшности, замѣченныя мною въ прежнихъ описаніяхъ сего производства, и для того представляю здѣсь полное описаніе пріемовъ, наблюдаемыхъ нынѣ въ Лабораторіи Горнаго Корпуса въ С. Петербургѣ, при очищеніи сырой платины и приведеніи оной въ ковкое состояніе.

Въ 1828 году, Г. Волльстонъ, незадолго предъ кончиною своею, обнародовалъ краткое извѣстіе о способахъ, употребляемыхъ имъ для очищенія и проковки платины. Изъ онаго явствуетъ нѣкоторая разность между способами нами употребляемыми; я постараюсь объяснить причины, заставляющія меня предпочитать пріемы мною наблюдаемые.

Обработка сырой платины раздѣляется на два отдѣльные процесса. Первый имѣетъ предметомъ очищеніе или отдѣленіе платины отъ постороннихъ веществъ; въ другомъ очищенная платина приводится въ ковкое состояніе. Для полученія чистой платины растворяютъ сырую платину, съ помощію нагрѣванія, въ царской водкѣ, составленной по вѣсу изъ трехъ частей водохлорной кислоты

и одной части азотной кислоты. Крѣпость кислотъ признана полезнѣйшею, когда оная равняется для водохлорной кислоты въ 25° и для азотной кислоты въ 40 градусовъ ареометра Боме. Раствореніе производилось прежде сего въ стеклянныхъ ретортахъ съ Вульфовымъ приборомъ, при чемъ уловляема была кислота, испаряющаяся въ продолженіе растворенія. Слабость кислоты, собираемой симъ средствомъ, незначительное ея количество и затрудненія, встрѣчаемыя при случайномъ поврежденіи стеклянныхъ ретортъ, побудили оставить сію предосторожность, и нынѣ производятъ раствореніе въ открытыхъ фарфоровыхъ чашкахъ, вмѣстимостію отъ 25 до 35 фунтовъ кислоты. Фарфоровыя чашки съ кислотою и достаточнымъ количествомъ сырой платины уставляютъ въ песчаной банѣ, вмѣщающей до 30 чашекъ, устроенной подъ колпакомъ, со всѣхъ сторонъ закрытымъ стеклянными выдвижными рамами. Колпакъ сей снабженъ чадовытягательною трубою, такъ что во все продолженіе растворенія селитроватый газъ и кислые пары уносятся чрезъ помянутую трубу въ атмосферу, ни сколько не распространяясь по Лабораторіи. Выдвижныя стеклянныя рамы позволяютъ видѣть все происходящее въ чашкахъ, не обременяя дыханія работающаго.

Нагрѣваніе растворовъ продолжается отъ

8 до 10 часовъ, или доколѣ не перестанутъ отдѣляться краснобурые пары, что доказываетъ, что въ жидкости не образуется уже болѣе хлора по причинѣ уничтоженія въ ней всего количества употребленной азотной кислоты. Въ семъ состояніи растворы содержатъ еще большой избытокъ водохлорной кислоты, которая необходима для удержанія въ растворѣ хлористаго иридія и другихъ хлористыхъ соединеній при послѣдующемъ осажденіи растворовъ нашатыремъ.

По прекращеніи растворенія и достаточномъ отстоѣ жидкости, сливаютъ оную въ большіе стеклянные цукерглазы и осаждаютъ насыщеннымъ растворомъ нашатыря. Происшедшіе отъ сего осадки также отстаиваются и потомъ промываются нѣсколько разъ холодною водою, а наконецъ высушиваются и прокаливаются въ платиновыхъ тигляхъ, чрезъ что получается чистая платина въ губчатомъ видѣ.

Чистота получаемой платины весьма много зависитъ отъ двухъ обстоятельствъ: во первыхъ, чтобы растворы всегда содержали въ себѣ достаточный избытокъ кислоты, отъ чего иридій, растворившійся вмѣстѣ съ платиною остается въ жидкости при осажденіи платины нашатыремъ; и во вторыхъ, чтобы осадки нашатырной платины были тщательно промыты большимъ количествомъ воды. Отъ сего ко-

нечно увеличивается количество промывныхъ водъ, которыхъ обработка составляетъ самую затруднительную часть платиноваго производства; но вмѣстѣ съ тѣмъ получаемая нашатырная платина совершенно освобождается отъ примѣси другихъ хлористыхъ соединеній, которыя если бы не были отдѣлены надлежащею промывкою, оказали бы дурныя послѣдствія при обращеніи таковой платины въ ковкое состояніе.

Воды, собираемыя отъ промывки осадковъ нашатырной платины, раздѣляются на два разряда и обработываются особо. Изъ нихъ первыя, происходящія отъ смѣшенія растворовъ нашатыря съ растворами платины, вливаются въ стеклянныя реторты и выпариваются въ песчаныхъ баняхъ до уменьшенія объема ихъ въ двѣнадцатую часть. Тогда, при медленномъ остынутіи, осаждается въ нихъ самъ собою нашатырный иридій, получаемый всегда въ видѣ темно-пурпуроваго порошка, почти чернаго, а иногда и въ видѣ правильныхъ довольно крупныхъ октаедровъ.

Вторыя промывныя воды, получаемыя отъ обмытія осадковъ нашатырной платины холодною водою, выпариваются просто въ фарфоровыхъ чашкахъ досуха, и по прокаленіи полученнаго остатка, подвергаются растворенію въ кислотахъ такъ же, какъ и нерастворив-

шаяся съ перваго разу сырая платина. Получаемая изъ промывныхъ водъ губчатая платина рѣдко бываетъ надлежащей чистоты; по большой части требуетъ она повтореннаго растворенія, безъ того она неспособна къ проковкѣ. При вторичномъ растворенiи таковой губчатой платины получается обыкновенно нѣсколько иридія въ видѣ нерастворимаго остатка.

Здѣсь побуждаюсь я сравнить способъ очищенія сырой платины, описанный Г. Вольстономъ, со способомъ, мною наблюдаемымъ. Онъ предлагаетъ для растворенія сырой платины употреблять обыкновенную крѣпкую водку и разводить водохлорную кислоту равнымъ съ нею объемомъ воды. Настаивая сырую платину съ такою слабою кислотою въ продолженіе 3 или 4 сутокъ, избѣгаетъ онъ растворенія иридія. Быть можетъ, что при производствахъ въ маломъ видѣ средство сіе можетъ доставить ожидаемую пользу; но при обработкѣ большихъ количествъ сырой платины, если отъ сего въ первыхъ растворахъ и будетъ содержаться менѣе иридія, нежели при употребленіи крѣпкихъ кислотъ, то оставаясь весь въ остальной сырой платинѣ, количество его въ послѣдующихъ растворахъ неминуемо увеличится, ибо растворенiе сего металла происходитъ, смотря по относительному содержа-

нію его къ платинѣ. Къ тому же опытъ доказываетъ, что присутствіе иридія въ платиновыхъ растворахъ только тогда вредитъ чистотѣ платины, когда въ растворѣ не имѣется достаточнаго избытка кислоты и когда осадки нашатырной платины не промыты большимъ количествомъ воды. Употребленіе слабыхъ кислотъ сопряжено съ большою потерею времени; напротивъ того крѣпкія кислоты, растворяя нѣкоторую часть иридія вмѣстѣ съ платиною, представляютъ самый простой и дешевый способъ полученія сего металла изъ сырой платины. Такимъ образомъ въ Лабораторіи Горнаго Корпуса, обработывая сырую платину, извлечено нѣсколько пудъ металлическаго иридія, который потребовалъ бы чрезвычайныхъ издержекъ и хлопотливаго труда, если бы надлежало отдѣлить его въ такомъ количествѣ другими извѣстными способами.

Для растворенія одной части сырой платины требуется отъ 10 до 15 частей царской водки, составленной въ выше помянутомъ содержаніи. Сіе зависитъ какъ отъ величины зеренъ сырой платины, такъ и отъ внутренняго ея состава. Крупная Тагильская сырая платина требуетъ гораздо большаго количества кислотъ, нежели мелкіе сорты платины того же наименованія.

Обращеніе очищенной платины въ ковкое

состоянiе производится въ Лабораторiи Горнаго Корпуса слѣдующимъ образомъ: губчатую платину надлежащей чистоты растираютъ въ мѣдной ступкѣ пестикомъ сего же металла и просѣиваютъ чрезъ мелкiй грохотъ. Полученнымъ отъ сего порошкомъ наполняютъ чугунную цилиндрическую форму такого размѣра, какой величины требуется приготовить кусокъ платины.

Въ таковой формѣ, посредствомъ стальнаго пестика, могущаго наполнять всю пустоту формы, и помощiю большаго винтоваго пресса сжимаютъ платиновый порошокъ весьма сильно, и когда повторенными ударами воротяги пресса, губчатая платина окажется достаточно обжатою, тогда вытѣсняютъ ее изъ формы и получаютъ обыкновенно твердый кусокъ платины въ видѣ плоскаго цилиндра. Въ семъ состоянiи платина хотя и представляется весьма плотною, однако частицы ея имѣютъ еще слабое между собою сцѣпленiе; отъ ударенiя твердымъ тѣломъ она крошится. По накопленiи довольнаго числа подобныхъ кружковъ подвергаютъ ихъ сильному прокаленiю въ печи, служащей для обжога фарфора. Прокаливанiе производится совокупно съ обжогомъ фарфора, и потому продолжается около полуторыхъ сутокъ. Если платина была хорошо очищена, и главнѣйше, если въ нашатырномъ своемъ

соединенiи была она надлежаще промыта; то куски платины, прокаленные показаннымъ здѣсь образомъ, весьма удобно куются и совершенно годны для всякаго употребленiя.

Замѣчанiя достойно, что сколь бы сильно механическимъ средствомъ ни были обжаты куски непрокаленной платины, объемъ ихъ весьма значительно уменьшается отъ прокаленiя. Круглой кусокъ непрокаленной платины, имѣвшiй по вынутiи изъ формы три четверти дюйма толщины и четыре дюйма въ дiаметрѣ, уменьшается отъ прокаленiя на $\frac{1}{4}$ дюйма въ толщинѣ и на три четверти дюйма въ поперечникѣ.

Прокаленная платина выковывается потомъ въ полосы, или проплющивается въ листы желаемой величины и толщины подобно другимъ металламъ, и когда приготовлена надлежащимъ образомъ, то при проковкѣ никакой особой предосторожности не требуетъ.

Путешественники, удостоившiе посѣщенiемъ своимъ Горный Корпусъ имѣли случай видѣть разнаго рода издѣлiя, доказывающiя, что въ отношенiи хорошихъ качествъ платины, приготовленной въ Россiи, едва ли остается желать что-либо лучшаго.

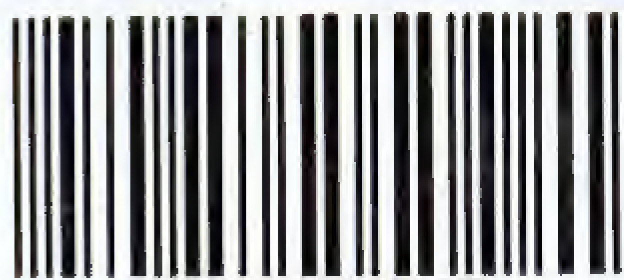
Въ Лабораторiи Горнаго Корпуса расположены работы такимъ образомъ, что въ каждый борачiй день можно производить очище-

ніе одного пуда сырой платины, и полученную изъ того чистую платину обратить въ полосы; и хотя выше сего сказано было, что по 1 Января 1834 года получено чистой платины до 476 пудъ, но отъ обращенія сей платины на дѣло монеты и другихъ издѣлій, произошло обрѣзковъ, передѣланныхъ снова въ монету и издѣлія, болѣе ста пятидесяти пудъ. Ихъ также надлежало подвергнуть растворенію въ кислотахъ и обработать подобно сырой платинѣ.

На расходы по обработкѣ платины полагается съ фунта выкованной платины около 29 рублей, но изъ сей суммы всегда оказывались сбереженія.

Изъ сего усмотрѣть можно, въ какомъ обширномъ размѣрѣ производится нынѣ обработка платины въ Россіи, и до какой простоты доведенъ сей процессъ, столь много затруднявшій прежнихъ Металлурговъ.




2007096517